PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA)
CATEGORÍA III

INFORME TRIMESTRAL DEL PROGRAMA DE MONITOREO Y CONSERVACIÓN DE TORTUGAS MARINAS Y CETÁCEOS

Compromisos de EsIA Aplicables	Periodo reportado	Elaborado por	Fecha de Emisión del Reporte
13208	Mayo - Julio	SEA TURTLE CONSERVANCY	15/08/2017

INFORME TRIMESTRAL DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE MONITOREO Y CONSERVACION DE TORTUGAS MARINAS EN LAS PROVINCIAS COLÓN Y BOCAS DEL TORO Y LA COMARCA NGÄBE BUGLE, PANAMÁ

MAYO – JULIO 2017

Fecha de entrega: **AGOSTO 2017**

CONTENIDO

CONTENIDO 1

INTRODUCCIÓN 3

METODOLOGÍA 4

ÁREAS DE ESTUDIO 4

CENSO DE RASTROS 5

PATRULLAS NOCTURNAS 6

EXUMACIONES 6

TELEMETRIA SATELITAL 7

EDUCACIÓN AMBIENTAL, DIVULGACIÓN Y OTRAS ACTIVIDADES 7

RESULTADOS Y DISCUSIÓN 8

CENSO DE RASTROS 8

PATRULLAS NOCTURNAS 10

EXUMACIONES 11

TELEMETRIA SATELITAL 12

EDUCACIÓN AMBIENTAL, DIVULGACIÓN Y OTRAS ACTIVIDADES 13

RECOMENDACIÓNES 17

BIBLIOGRAFÍA 18

ANEXOS 19

ANEXO 1 - FORMULARIOS 19

ANEXO 2 - CRONOGRAMAS Y PLAN DE TRABAJO 20

ANEXO 3 - FOTOGRAFIAS 21

ANEXO 4 - RUTAS MIGRATORIAS 22

ANEXO 5 - ACTIVIDADES EN CENTROS EDUCATIVOS 24

ANEXO 6 - REUNIONES CON MIEMBROS DE COMUNIDAD 25

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa del área de estudio, Costa Abajo de Colón, Distrito de Donoso, Provincia de Colón……4

Figura 2. Mapa muestra la ubicación de las playas de estudio (círculos rojos) en la Provincia de Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle……4

Figura 3. Distribución de nidos de tortugas marinas, registrados en los censos de rastros……9

Figura 4. Personal de STC respondiendo a las consultas del Ministerio Del Ambiente……13

Figura 5. Estudiante durante actividades de educación ambiental……13

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de censos de rastros, mayo – julio, 2017……8

Tabla 2. Resumen de supervivencia de nidos en la Provincia de Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle mayo – julio, 017……10

Tabla 3. Número de tortugas encontradas durante las patrullas nocturnas, mayo – julio, 2017……10

Tabla 4. Número de nidos marcados durante las patrullas nocturnas, mayo – julio, 2017……11

Tabla 5. Resumen de nidos exhumados durante mayo - julio, 2017……11

INTRODUCCIÓN

En el Caribe panameño existe una cultura histórica del uso de las tortugas marinas y sus productos, dichas actividades han contribuido a una seria declinación de las poblaciones de quelonios en esta área (Meylan y Donnelly, 1999). Debido a las diferentes prácticas humanas, por ejemplo degradación de hábitats de alimentación y anidación de las tortugas marinas, se afecta su ciclo de vida (Ruiz et al., 2007). En el área Caribe de Panamá encontramos cuatro de las siete especies de tortugas marinas: canal (*Dermochelys coriacea*), carey (*Eretmochelys imbricata*), tortuga verde (*Chelonia mydas*) y cabezona (*Caretta caretta*); catalogadas como vulnerable, en peligro crítico de extinción, en peligro de extinción y amenazada, respectivamente, en la lista roja de la UICN. Por décadas la Provincia de Bocas del Toro fue uno de los sitios más importantes para el comercio de tortugas (Meylan, A., 1999), sin embargo, la relevancia económica de las tortugas se expandió a otros sitios como la Provincia de Colón, en particular la Costa Abajo aportando al desarrollo de las comunidades (SNCLavalin, 2013).

Se han reportado tres regiones importantes de anidación de tortugas marinas en la costa caribeña de Panamá: Provincia de Bocas del Toro, incluyendo la Comarca Ngäbe Bugle hasta Isla Escudo de Veraguas, zonas de la Provincia de Colón (Portobelo) y La Comarca Guna Yala (Ordoñez et al., 2004 y Chacón, 2004). Desde 2003, la Sea Turtle Conservancy (STC) ha trabajado en importantes playas de anidación de tortugas marinas en la Provincia de Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle, desde la desembocadura del Río Changuinola hasta el Río Chiriquí. Estas playas son sitios de anidación claves para la conservación de estos quelonios, por la cantidad de nidos depositados y el número de hembras anidadoras que llegan cada temporada. Los resultados de 14 años de investigación han sido positivos, se ha observado una reducción de la caza furtiva en la mayoría de las playas en la zona y, lo más importante, una tendencia positiva en la anidación de tortugas canal y carey, (Meylan, P. y Meylan, A., 2010; Ordoñez et. al., 2004, 2005 y 2006). Mostrando así, la necesidad de mayores estudios en el área de Costa Abajo de Colón para conocer la población anidadora de tortugas marinas, sus hábitats de alimentación, reproducción y rutas de migración.

Los estudios anteriormente realizados entre 2010 a 2013 en Costa Abajo de Colón, muestran la presencia de cuatro especies de tortugas marinas (canal, carey, verde y cabezona) en el área de influencia del Proyecto Mina de Cobre Panamá (PCMP) de Minera Panamá S.A. (MPSA, 2010; Golder Associates, 2011 y SNC-Lavalin, 2012 y 2013).

El objetivo de STC es reducir amenazas y aumentar las poblaciones de tortugas marinas en la región. Para tales efectos se implementará un programa integrado de monitoreo, investigación, protección, educación pública y actividades de divulgación con el apoyo de las comunidades aledañas a las playas de estudio, contribuyendo así a los esfuerzos de conservación de las tortugas marinas por medio de la concientización de las comunidades presentes en las áreas de estudio.

Igualmente, STC recopila información para evaluar los impactos de las actividades del Proyecto Cobre Panamá en la Costa Abajo de Colón y sus posibles consecuencias para las poblaciones de tortugas marinas en el área. Dicha información se utiliza para brindar sugerencias de como mitigar los posibles impactos en las playas y aguas costeras. Como valor añadido la contribución de Minera Panamá, S.A. (MPSA) bajo sus objetivos de cumplimiento con el Estándar 6 de Corporación Internacional de Financiamiento (CIF) y su programa de compensación, STC se dedica a la implementación de los programas anteriormente descritos a las playas de la Provincia de Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle.

Este informe resume los resultados de las actividades realizadas durante los meses mayo – julio 2017.

METODOLOGÍA

ÁREAS DE ESTUDIO

Provincia de Colón

Las actividades se llevan a cabo en las playas adyacentes al CP, en la Costa del Distrito de Donoso, Costa Abajo de Colón, Provincia de Colón, en el Golfo de Los Mosquitos. Las playas de estudio son Caimito, Caletón y Punta Rincón (ver Figura 1).

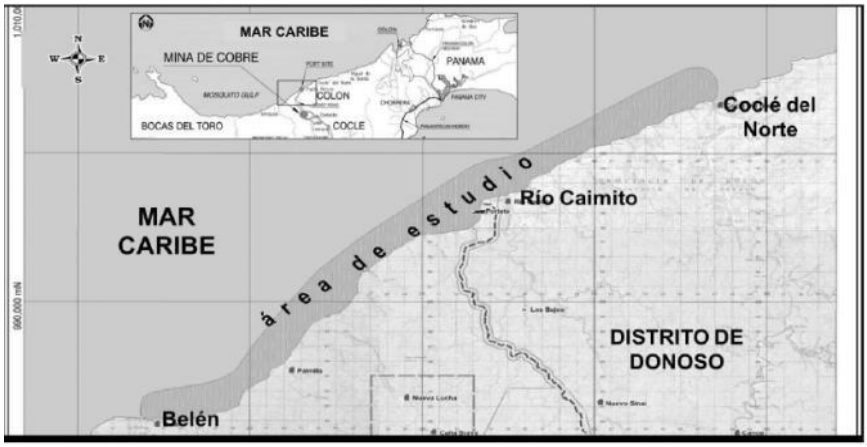


Figura 1. Mapa del área de estudio, Costa Abajo de Colón, Distrito de Donoso, Provincia de Colón

Provincia de Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle

La Figura 2 muestra los sitios de trabajo en la Provincia de Bocas del Toro: Playa Soropta (Humedal de Importancia Internacional San San Pond Sack), Playa Bluff (Reserva Municipal Playa Bluff), Playa Larga (Parque Nacional Marino Isla Bastimentos), y en la Comarca Ngäbe Bugle: Playa Roja, Isla Escudo de Veraguas (Paisaje Protegido Isla Escudo De Veraguas-Degó) y Playa Chiriquí (Humedal de Importancia Internacional Damani-Guariviara). Las actividades llevadas a cabo en estos sitios ayudan a "compensar" los impactos del PMCP y dar lugar a un impacto neto positivo para las poblaciones de tortugas marinas.

Figura 2. Mapa muestra la ubicación de las playas de estudio (círculos rojos) en la Provincia de Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle

CENSO DE RASTROS

Se realizaron recorridos matutinos en las playas de estudio, para conocer la densidad, distribución espacial y temporal de anidación de las diferentes especies y determinar las diferentes amenazas naturales y antropogénicas a la supervivencia de los nidos y las tortugas en las playas.

En las playas cercanas al CP, Playa Caimito a Playa Rincón, se realizaron censos entre mayo – julio. Estas playas fueron segmentadas cada 100 metros para facilitar las actividades de monitoreo. Los resultados se registran en un formulario de toma de datos (ver Anexo 1 – Cuadro 1).

En las playas de la Provincia de Bocas del Toro y la Comarca, se realizaron censos diarios entre mayo – julio en Playa Soropta, Playa Bluff, Playa Chiriquí, en Playa Larga se realizaron censos diarios de mayo a junio, a partir del mes de julio los trabajos son realizados por la ONG Wldlife Conservation Society (WCS). Playa Roja se iniciaron censos cada tercer día a partir del 1 de mayo y censos diarios del 12 mayo a julio. En Isla Escudo de Veraguas por las condiciones climáticas se realizaron censos esporádicos durante el mes de mayo y censos diarios del 20 mayo a julio. Las playas Soropta, Bluff y Larga fueron segmentadas cada 100 metros y Playa Chiriquí cada 500 metros, Isla Escudo de Veraguas y Playa Roja se utilizan marcas naturales.

Para cada censo se tomaron los siguientes datos:

- Fecha
- Nombre de monitores

Para cada rastro observado se tomaron los siguientes datos:

- Especie
- Identificación de rastro como nido o regreso (cuando la tortuga salió del mar pero no puso huevos)
- Sector: Localización del nido se clasifica en tres grupos:
  - Vegetación: Cubierta vegetativa; brinda sombra al nido
  - Borde: Presenta peca sombra al nido
  - Abierta: Desprovista de vegetación; sin sombra
  - Mar: Límites de marea baja; acción de las olas
- Zona: Si la playa está segmentada; se coloca el número mayor del poste
- Destino del Nido: Mediante observación determinar el destino del nido:
  - D: Depredado – Identificar si fue por animal doméstico o silvestre
  - IS: *In Situ* – Permanece en el sitio depositado por la tortuga
  - R: Relocalizado – Nido trasladado a un sitio más seguro en playa
  - S: Nido saqueado por humano
  - No sé: En tortuga canal, es difícil confirmar si hay huevo
- Condición: Situaciones naturales observadas en cada nido durante el censo:
  - PI: Peligro inundación
  - PE: Peligro erosión
  - PV: Peligro vegetación (impacto por raíces)
  - B: Buena
  - E: Erosionado
- Georreferenciación: Con ayuda de un GPS, se toman las coordenadas

PATRULLAS NOCTURNAS

Las patrullas nocturnas se llevaron a cabo cada noche en Playa Rincón, si el clima y la logística lo permitían; patrullas esporádicas adicionales fueron realizadas en Playa Caimito. En las playas de Bocas de Toro y la Comarca se realizaron patrullas diarias en todos los sitios, con excepción de Playa Roja que iniciaron el 28 de mayo, ya que es un sitio con muy pocas anidaciones de tortuga canal, pero importante para carey. Isla Escudo de Veraguas, es el único sitio donde no se realiza trabajo nocturno, debido al poco personal y difícil acceso. La razón de hacer las patrullas es de encontrar hembras anidadoras, colocarles marcas que nos permiten identificarlas para conocer más sobre su biología reproductiva, como frecuencia e intervalos de anidación, estimar el tamaño de la población de hembras anidadoras por temporada; además nos proporcionan datos sobre las diferentes especies que anidan en las playas de estudio. Las patrullas se realizaron por periodos de aproximadamente cinco a ocho horas; con un horario flexible, dependiendo de la marea y la hora de salida de las tortugas.

Al momento de encontrar una tortuga, se procede a verificar la primera actividad en la que fue avistada. Se espera a que la tortuga empiece a desovar para el conteo de huevos sin molestarla, si se encuentra desovando se espere hasta que inicie a tapar el nido para la toma de información que es recordada en una hoja de campo (ver Anexo 2 – Cuadro 2).

A continuación se detallan los datos colectados a de cada tortuga:

- Fecha
- Nombre de monitores
- Especie
- Código del nido
- Cantidad de huevos
- Sector
- Zona
- Actividad y hora de encuentro
- Evidencia de placas anteriores
- Número de placas – viejas o nuevas
- Largo curvo del caparazón mínimo (LCC)
- Ancho curvo del caparazón (ACC)
- Destino del nido:
  - IS: *In Situ* – Permanece en el sitio depositado por la tortuga
  - R: Relocalizado – Nido trasladado a un sitio más seguro en playa
  - S: Nido saqueado por humano
  - D: Depredado – Identificar si fue por animal doméstico o silvestre
- Georreferenciación
- Triangulación del nido
  - Observaciones generales

EXHUMACIONES

Durante las patrullas nocturnas y/o censos, una muestra de nidos son marcados mediante el sistema de triangulación, que nos permite encontrar los huevos después de dos meses de incubación, para revisar el contenido y determinar el éxito de eclosión y emergencia. Al observar evidencia de emergencia (rastros de neonatos), se realiza la exhumación del nido después de 48 horas, si no hay evidencia de emergencia del nido, se realizó la excavación dependiendo de la especie; después de 70 días (carey) o 63 días (canal), los datos se anotan en la hoja de campo (ver Anexo 2 – Cuadro 2).

Durante la excavación se colectaron los siguientes datos:

- Fecha de desove
- Fecha de emergencia o salida a la superficie de neonatos
- Fecha de excavación
- Código del nido
- Nombre de monitor
- Sector
- Zona
- Número de cascarones vacíos (Solamente si es más de 50% del cascarón)
- Número de tortugas vivas en la cámara del nido
- Número de tortugas muertas en la cámara del nido
- Número de huevos no eclosionados según la siguiente clasificación:
  - Huevos sin desarrollo aparente (no presenta embrión)
  - Huevos con desarrollo, diferenciando por etapa de desarrollo
- Número de crías eclosionado vivas y muertas (huevos reventados – el neonato rompe el huevo, pero no emergió del mismo)
- Número de huevos depredados
- Número de embriones anormales o deformes (incluyendo albinos o gemelos)
- Observaciones generales

La información de los nidos excavados es utilizada para calcular los éxitos de eclosión y emergencia, utilizando la siguiente formula:

- Porcentaje de éxito de eclosión: (C / NH) x 100
- Porcentaje de éxito de emergencia: ((C – V – M) / NH) x 100

C - Número de cascarones vacíos.
NH - Número total de huevos en el nido.
V - Número de tortugas vivas encontradas en la cámara de nido.
M - Número de tortugas muertas encontradas en la cámara de nido.

TELEMETRÍA SATELITAL

Los estudios de telemetría satelital proveen información sobre los patrones de migración que no pueden ser determinados con las placas metálicas. Además brindan información sobre los usos de hábitats, rutas migratorias y sitios de forraje. Estos datos sirven para desarrollar planes de manejo y conservación, mostrando las amenazas que enfrentan las tortugas por parte de pesquerías u otras actividades humanas. También permiten conocer que las tortugas son capaces de anidar en un país y desplazarse a otro para su alimentación, recorriendo miles de kilómetros del sitio donde les fue colocado el transmisor. Se colocaron cinco transmisores satelitales entre mayo - junio en tortugas canal y uno en carey, utilizando el protocolo estándar de colocación de estos dispositivos en los caparazones de cada especie de tortuga.

EDUCACIÓN AMBIENTAL, DIVULGACIÓN Y OTRAS ACTIVIDADES

En el Programa de Educación Ambiental y Divulgación (PEAD) realizado por la Coordinadora de Educación y Divulgación (CED). En la provincia de Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle, se trabaja tanto con instituciones educativas como con la comunidad, sus actores clave y el sector turístico, estableciendo alianzas entre los distintos estamentos, tanto privados como gubernamentales. En relación al trabajo con las instituciones educativas, el programa cubre todo el rango de edades, siendo éste desde el kínder hasta los últimos años de colegio, aprovechando así las diferentes etapas educativas de los alumnos para su propio beneficio y el de la comunidad. Asimismo se trabaja a nivel comunitario y divulgativo, manteniendo a la población local y turística

informada sobre el trabajo y la anidación de tortugas marinas en la zona, así como en proyectos que beneficien al área y su entorno natural. Todas las actividades de monitoreo, y educación se realizan mediante cronograma y Plan de trabajo establecidos (ver Anexo 2 – cuadros 1 y 2).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CENSO DE RASTROS

Censo de Rastros Diarios

Un resumen de los censos diarios se muestra en Tabla 1.

Tabla 1. Resumen de censos de rastros, mayo – julio, 2017

Playa	Periodo	No. Censos	Nidos *Ei*	Salida falsa *Ei*	Nidos *Dc*	Salida falsa *Dc*	Nidos *Cm*	Salida falsa *Cm*
PLAYAS EN LA PROVINCIA DE COLÓN								
Caletón	1 mayo – 31 jul	29	4	1	1	0	0	0
Caimito	1 mayo – 31 jul	91	1	0	3	0	0	0
Caballo	1 mayo – 31 jul	92	1	0	0	0	0	0
Rincón	1 mayo – 31 jul	92	15	2	17	3	0	0
Subtotal Provincia de Colón			**21**	**3**	**21**	**3**	**0**	**0**
PLAYAS EN LA PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO								
Soropta	1 mayo – 31 jul	92	18	11	311	81	0	0
Bluff	1 mayo – 31 jul	92	66	37	66	31	2	1
Larga	1 mayo – 30 jun	61	39	15	27	5	0	0
Subtotal Provincia de Bocas del Toro			**123**	**63**	**404**	**117**	**2**	**1**
PLAYAS EN LA COMARCA NGÄBE BUGLE								
Chiriquí	1 mayo – 31 jul	92	744	134	1,775	295	7	1
Roja	1 mayo – 31 jul	82	177	79	1	0	0	0
Escudo de Veraguas	7 mayo - 15 julio	59	337	32	2	0	0	0
Subtotal Comarca Ngäbe Bugle			**1,258**	**245**	**1,778**	**295**	**7**	**1**
TOTAL			**1,402**	**311**	**2,203**	**415**	**9**	**2**

Ei – Eretmochelys imbricata, Dc – Dermochelys coriacea, Cm – Chelonia mydas

En la Costa Abajo de Colón, Distrito de Donoso, se han realizados 92 censos de rastros en playa Rincón y 91 en playa Caimito, durante el periodo cubierto por este informe. Cabe destacar que se decidió realizar censos en

playa Caletón totalizando 29 recorridos en esta área. La diferencia en la cantidad de censos en estas playas, es por condiciones meteorológicas adversas que han evitado o suspendido los recorridos. Debido a que en Costa Abajo las condiciones meteorológicas cambian continuamente, se aprovecha para realizar los recorridos cuando el tiempo meteorológico lo permita. Las fuertes precipitaciones, el aumento del caudal de los ríos y quebradas ha llevado a procesos erosivos significativos que han disminuido la extensión de las playas. Asimismo se han construido caminos alternos para acceder a Playa Rincón de una forma más segura y así evitar las áreas expuestas al mar, mareas altas, quebradas inundables o la combinación de estos factores (ver Anexo 3 – Fotos).

En la provincia de Colón, se ha encontrado un total de 48 rastros de tortugas marinas; 21 nidos y 3 salidas falsas de tortuga canal, 21 nidos y 3 salidas falsas de tortuga carey (ver Tabla 1). Durante este período, se observa mayor actividad de tortugas marinas en las playas de influencia del proyecto; Rincón fue la playa más visitada por las tortugas (32 nidos). La distribución espacial de anidación se muestra en la Figura 3.

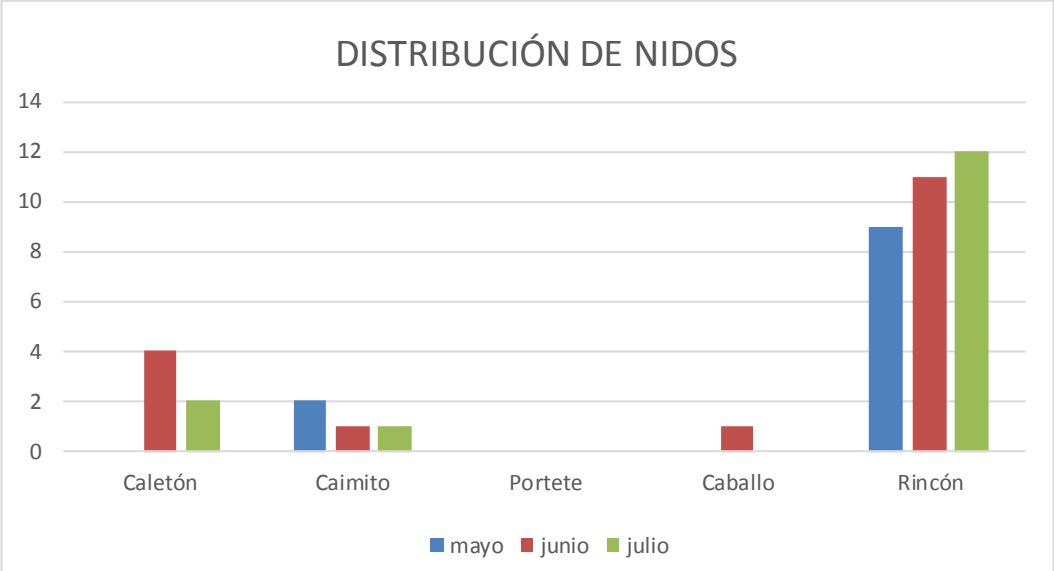


Figura 3. Distribución de nidos de tortugas marinas, registrados en los censos de rastros.

En las playas de la Provincia de Bocas del Toro, se realizaron censos diarios. En Playa Soropta y Playa Bluff 92 censos y en Playa Larga 61. En la Comarca Ngäbe Bugle, se han realizado 92 censos en Playa Chiriquí, Playa Roja 82 y en Isla Escudo de Veraguas 59. En las playas de la Provincia de Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle, se ha encontrado un total de 3,572 nidos de tortugas; 1,381 nidos de carey, 2,182 nidos de canal y nueve de verde (ver Tabla 1). En Playa Chiriquí se registraron 1,258 nidos de tortuga carey, 1,778 de tortuga canal y siete de verde, siendo la playa más importante de anidación de los sitios de estudio.

La mayoría de los nidos encontrados se mantienen naturales o *in situ*; cuando la tortuga no se observa desovando, se intenta buscar los huevos durante el censo al día siguiente, sin embargo el nido de tortuga canal es tan grande que es difícil encontrarlo, por tal motivo el nido se registra como *in situ*, pero puede ser que la tortuga no desovó. Los monitores, toman las medidas de precaución para prevenir el saqueo de los nidos como: borrar los rastros y colocar las cintas en sitios alejados del nido para despistar a los saqueadores.

Durante los censos de rastros, los monitores registran signos de saqueo, depredación (por perros) y erosión. La Tabla 2 resume los datos de supervivencia de nidos durante mayo – julio 2017. Durante este periodo, se observa

perdida de nidos por perros en Playa Chiriquí 25 carey y 5 canal (ver Tabla 2). También se registró el robo de siete hembras de tortugas carey, tres en Playa Chiriquí, dos Playa Roja, una Playa Bluff y una en Playa Larga.

Tabla 2. Resumen de supervivencia de nidos en la Provincia de Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle mayo – julio, 2017

Playa	Destino							
	Saqueados		Depredados		Erosionados		TOTAL	
	Ei	*Dc*	*Ei*	*Dc*	*Ei*	*Dc*	*Ei*	*Dc*
Chiriquí	4	0	25	5	2	7	**31**	**12**
Roja	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**
Escudo	0	0	0	0	0	0	**0**	**0**
Larga	0	0	0	0	1	1	**1**	**1**
Bluff	2	0	0	0	1	1	**3**	**1**
Soropta	5	28	0	1	0	4	**5**	**33**
TOTAL	**11**	**28**	**25**	**6**	**4**	**13**	**40**	**47**

Ei – Eretmochelys imbricata, Dc – Dermochelys coriacea

PATRULLAS NOCTURNAS

En Costa Abajo de Colón, debido a las condiciones meteorológicas adversas en horas nocturnas ha sido necesario suspender o cancelar varias patrullas nocturnas. Se han dividido las patrullas en las siguientes clasificaciones: 38 completas (84.4%), (sin interrupción), 2 suspendidas (4.4%), (tuvieron que volver antes de la hora designada) y 5 canceladas (11.2%), (no salieron a la playa) en Playa Caimito, solo se realizaron 7 patrullas completas y 31 en Playa Ríncón. Durante el período de este informe, han sido canceladas patrullas por fuertes precipitaciones y tormentas eléctricas que han azotado la Costa Abajo (ver Anexo 3 – Fotos). Durante las patrullas nocturnas, solo fue posible observar una hembra de tortuga canal (Dermochelys coriacea), que anidó en playa Rincón y era una tortuga con placas CH10438 CH111435, correspondientes a Playa Chiriquí, Comarca Ngäbe Buglé. En las playas de Bocas del Toro y la Comarca, se han realizado patrullas diariamente en la mayoría de playas. La Tabla 3 resume el número de encuentros con tortugas en los diferentes sitios de estudio, durante el periodo de este informe.

Tabla 3. Número de tortugas encontradas durante las patrullas nocturnas, mayo – julio, 2017

Playa	Número de encuentros		
	Ei	*Dc*	*Cm*
Chiriquí	154	330	1
Roja	61	1	0
Larga	17	6	0
Bluff	23	28	0
Soropta	3	164	0
TOTAL	**258**	**529**	**1**

Ei – Eretmochelys imbricata, Dc – Dermochelys coriacea, Cm – Chelonia mydas

Además durante los encuentros con tortugas y censos, se marcó una muestra de nidos para el análisis de éxito de eclosión. La Tabla 4 resume el número de nidos marcados, tanto nidos naturales (*In situ*) como nidos relocalizados. Los nidos relocalizados son solo aquellos nidos en peligro de erosión o que se encuentran en zonas utilizadas por saqueadores furtivos. En Playa Chiriquí, se han colocado 65 mayas en nidos de tortuga carey, para prevenir la depredación por perros.

Tabla 4. Número de nidos marcados durante las patrullas nocturnas, mayo – julio, 2017

Playa	Destino			
	Ei* *In situ	***Ei* *Relocalizados***	***Dc* *In situ***	***Dc* *Relocalizados***
Chiriquí	691	1	145	0
Roja	173	0	0	0
Escudo	332	0	0	0
Larga	39	0	6	0
Bluff	40	14	14	5
Soropta	4	0	63	5
TOTAL	**1,279**	**15**	**228**	**10**

Ei – Eretmochelys imbricata, Dc – Dermochelys coriácea

EXHUMACIONES

En la Provincia de Colón, durante el periodo de este informe, se realizó la exhumación de un nido de canal; del cual se liberaron 30 crías, si éxito de eclosión 33.3% y Emergencia 33.0%. Debido a las fuertes precipitaciones, quebradas, ríos desbordados y mareas muy altas, la mayoría de nidos de tortuga canal, se erosionaron o se encuentran en riesgo de erosión o inundación y la constante humedad impide el desarrollo de los embriones.

En la Tabla 5, se resume los datos de los nidos exhumados por especie en las playas de Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle.

Tabla 5. Resumen de nidos exhumados durante mayo – julio, 2017

Playa	Numero de nidos		Éxito de eclosión %		Éxito de emergencia %		Numero de crías liberadas	
	Dc	***Ei***	***Dc***	***Ei***	***Dc***	***Ei***	***Dc***	***Ei***
Chiriquí	42	20	73.1	84.6	49.9	29.8	2,271	2,278
Roja	-	4	-	90.6	-	89.7	-	629
Escudo	-	4	-	89.3	-	89.3	-	474
Larga	3	7	67.9	93.0	67.5	91.8	186	939
Bluff	9	11	28.5	83.3	18.9	57.5	167	1,354
Soropta	45	-	35.5	-	25.2	-	865	-
Total crías liberadas							**3,489**	**5,674**

Ei – Eretmochelys imbricata, Dc – Dermochelys coriácea

Durante el periodo de este informe se han exhumado 99 nidos de tortuga canal y 46 de tortuga carey. Las altas precipitaciones y mareas muy altas han afectado los éxitos de eclosión y emergencia de los nidos de tortuga canal, esta especie anida principalmente en la zona abierta de la playa por lo que la gran mayoría de los nidos se inundan. Se estimaron que un total de 3,489 neonatos emergieron de los 99 nidos evaluados de canal. De los 46 nidos de carey se liberaron 5,674 neonatos, esta especie anida principalmente en la vegetación, por lo que no son muy afectados por las mareas.

TELEMETRÍA SATELITAL

A finales de mayo; se colocaron cinco transmisores satelitales en tortugas canal y uno en tortuga carey. Dos de las tortugas canal fueron trabajadas en Playa Soropta, estas tortugas se llamarón Soca y Soropta. Las otras tres tortugas canal se trabajaron en Playa Chiriquí, en la comarca Ngabe-Buglé, las tortugas se llamaron Lincoln, Marina y Tortuga turista II. Adicionalmente este año se colocó un transmisor en una tortuga carey en Playa Chiriquí, a la tortuga que fue nombrada Mandalay II. Las rutas migratorias pueden observarse en Anexo 4; mapas 1 y 2

Soca: se colocó el transmisor el día 27 de mayo, esta tortuga, se quedó en la zona de Bocas del Toro durante un tiempo y probablemente anido dos veces más el seis y el 14 de junio en esta zona. El día 16 de junio emprendió su camino hacia el norte llegando a Cuba el 10 de julio y paso cerca de Las Bermudas el 13 de agosto, actualmente continua su viaje cada vez más al norte, hasta el 14 de agosto llevaba 978 km recorridos, siendo la tortuga que más distancia a recorrido éste año http://www.tourdeturtles.org/2017/turtlemap.php?id=166

Soropta: fue trabajada el 28 de mayo, se quedó por las aguas cercanas a la costa y llegó hasta Colon el día 12 de junio, después de esto volvió a la playa donde fue trabajada el día 30 de junio y el primero de julio se dirigió hacia el norte en este caso hacia el golfo de México, el 21 de julio llegó a las costas de Cuba y actualmente se encuentra en aguas de Florida habiendo recorrido 479 km, http://www.tourdeturtles.org/2017/turtlemap.php?id=165

Marina: la tortuga se trabajó el 31 de mayo y se quedó por la zona de la comarca hasta el 29 de junio, durante este tiempo anido al menos una vez más el 9 de junio. Hasta 16 de julio se encontraba cerca de las islas Caimán y el 22 de julio junto a Cancún. Actualmente se encuentra frente a Luisiana y ha viajado 419 Km. http://www.tourdeturtles.org/2017/turtlemap.php?id=168

Tortuga Turista II: también se le colocó el transmisor el 31 de mayo, al menos anido dos veces más el 10 y el 20 de junio en la misma zona de la comarca y el 21 de junio se dirigió al golfo de México realizando un camino muy parecido al de la tortuga Marina. Pasó por Cancún el día 12 julio y después se dirigió hacia la costa de México encontrándose frente a la provincia de Tabasco. Esta tortuga es que menos distancia a recorrido hasta la fecha 278 Km. http://www.tourdeturtles.org/2017/turtlemap.php?id=167

Lincoln: trabajada en primero de junio en Chiriquí se quedó por la zona hasta el 21 de junio, cuando empezó a migrar hacia el norte pasando por la Republica Dominicana del 15 al 22 de julio, actualmente se encuentra dirigiéndose a Las Bermudas y ha recorrido 846 Km. http://www.tourdeturtles.org/2017/turtlemap.php?id=169

Mandalay II: única carey con transmisor en Panamá 2017, este se colocó el día 31 de mayo. Creemos que la tortuga anido al menos tres veces más en Playa Chiriqui, la misma playa donde fue encontrada por primera vez y se le puso el transmisor. El 4 de agosto se empezó a mover hacia el norte y el 13 de agosto llegó a Corn Island en

Nicaragua donde se encuentra actualmente. Esta tortuga ha recorrido 514 Km en total. http://www.tourdeturtles.org/2017/turtlemap.php?id=170

EDUCACIÓN AMBIENTAL, DIVULGACIÓN Y OTRAS ACTIVIDADES

PROVINCIA DE COLÓN

Auditorías a MPSA

El día 15 de mayo se recibió la auditoría del Ministerio de Ambiente (MiAmbiente), dentro del proyecto MPSA y el personal de la STC estuvo conversando con ellos para informarles sobre las diferentes actividades que son realizadas en Costa Abajo de Colón.

Figura 4. Personal de STC respondiendo preguntas del Ministerio Del Ambiente

Programa de educación ambiental y divulgación (PEAD)

Una de las principales premisas del PEAD es el trabajo de actividades y proyectos a largo plazo que puedan traducirse en un cambio real a nivel comunitario y eco sistémico. Durante el año 2017 el PEAD se centrará en varias líneas de trabajo, siendo éstas la conservación de tortugas marinas y sus hábitats, la gestión de los residuos, la sostenibilidad y los buenos hábitos y la biodiversidad, entre otros.

PROVINCIA DE COLÓN

Durante el período cubierto por este informe se pudo realizar una actividad con los estudiantes de kínder de la Escuela de Río Caimito. Se estuvo conversando con el personal administrativo de la escuela para realizar otras actividades, sin embargo no se pudo encontrar un día adecuado para realizarlas.

Figura 5. Estudiante durante la actividad de educación ambiental

PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO Y COMARCA NGÄBE BUGLE

Se han continuado diversas reuniones con autoridades comarcales, y comunidades con el fin de informar sobre la firma de convenios de trabajo, durante dichas reuniones, se ha dado información actualizada y los avances del proyecto en las payas que se encuentran dentro de la Comarca.

Se ha dado continuidad a diversas actividades de educación diseñadas (Anexos 5 y 6). A continuación se presenta un cuadro con las actividades ya llevadas a cabo en los centros educativos y las próximamente programadas a corto plazo. Por supuesto todas ellas han requerido un periodo de diseño de la propia actividad.

PERIODO DEL 01 DE MAYO AL 30 DE JULIO				
INST. EDUCATIVA	**GRADOS**	**SESIONES**	**NÚM. ALUMNOS**	**TEMÁTICA**
Escuela Bastimentos	2º a 6º	2	15	Tour de tortugas marinas
Colegio Bastimentos	2º a 5º	3	6	Conservación, bolsas plásticas, residuos
Centro comunitario Bastimentos	Kínder a 6º	4	15 media	Observación entorno, tortugas marinas, arte
Colegio Josué Ibarra	Maestros	1	10	Tour de tortugas marinas
Colegio Josué Ibarra	Maestros	1	12	Documental educación prohibida
Colegio Josué Ibarra	4º colegio	1	50	Ecoturismo
Colegio Josué Ibarra	5º y 6º	3	200	Bolsas plásticas, residuos y limpieza
Escuela Río Caña	Todos	1	25	Salida transmisores tortugas
Escuela Río Caña	1-5º colegio	3	25	Asistentes juveniles; teoría, marcaje nidos, biometría…
Escuela Río Caña	1º a 4º	4	100	Observación entorno y tortugas marinas

Escuela Río Caña	Maestros	1	8	Tortugas marinas y STC
Escuela Asturias	3º	1	30	Tortugas marinas online
Universidad Minnesota	Profesores y Decanos	1	15	Tortugas marinas y STC
Bastimentos	Comunidad	1	40	Día Mundial de las tortugas marinas
				TOTAL: 41 HORAS

Asimismo se trabaja a nivel comunitario y divulgativo, manteniendo a la población local y turística informada sobre el trabajo y la anidación de tortugas marinas en la zona, así como en proyectos que beneficien al área y su entorno natural. Se presenta a continuación un cuadro con algunas de las actividades llevadas a cabo:

PERIODO DEL 01 DE MAYO AL 30 DE JULIO		
TIPO ACTIVIDAD	**SESIONES**	**OBSERVACIONES**
Mantenimiento Facebook	A diario	Se comparte información sobre las actividades de educación y conservación en tortugas marinas
Mantenimiento Instagram	A diario	Se comparte información sobre las actividades de educación y conservación en tortugas marinas
Creación Manual Educación Ambiental y tortugas marinas	2 meses	Traducción manual educación; ilustración profesional
Creación brochure sobre bolsas plásticas y nueva regulación	1 mes	Creación brochure para divulgación efectos bolsas y nueva regulación de prohibición en Bocas
Creación certificados para negocios bolsas plásticas	Varios meses	Creación certificado para los negocios que apoyen la iniciativa de prohibición de bolsas plásticas
Creación video Programa Asistentes Juveniles Tortuguero	2 meses	Video divulgativo trabajo asistentes juveniles
Reuniones Comité Ambiental	Semanal	Grupo de trabajo gestión residuos Municipio
Entrevistas televisión local y radio internacional	2 sesiones	Trabajo con tortugas marinas y proceso eliminación bolsas plásticas
Coordinación Tours Playa Bluff	A diario	Coordinación programa ecoturismo Playa Bluff

Cine Foro	Semanales	Cine debate con distintos documentales
Charity Quizz	1 sesión	Juego comunitario para eliminación bolsas
Taller tortugas marinas	1 sesión	Taller interinstitucional Miambiente
Reuniones MiAmbiente	3 sesiones	Estudios impacto ambiental, sostenibilidad Bocas

Como indicado arriba, el PEAD ha formado parte de varias reuniones relacionadas con proyectos de **reciclaje comunitarios**, **cursos de conservación**, **instituciones gubernamentales** y **actores claves** para el establecimiento de alianzas en pro de la conservación y educación ambiental.
A continuación, algunas fotos, el Facebook y el Instagram del proyecto de Bocas del Toro:
https://www.facebook.com/SeaTurtleConservancyBocas
https://www.instagram.com/conserveturtlesbocas/

RECOMENDACIÓNES

Se finalizaran los esfuerzos de monitoreo en la Provincia de Colón para el resto del 2017, concentrar las actividades de monitoreo en las playas de la Provincia de Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle, por el poco nivel de anidación y el difícil acceso a las playas de estudio. Pero se espera continuar visitas esporádicas, para dar seguimiento a los nidos de carey marcados. La falta de presupuesto dificulta continuar nuestros esfuerzos en las Playas de Colón.

Se espera para el 2018, continuar las actividades de monitoreo, trabajo en conjunto con el departamento de Relaciones Comunitarias de MPSA para la realización de actividades de educación ambiental con la comunidad de Caimito en pro de mejorar la relación humano-ambiente. Además se espera extender los trabajos de educación ambiental a las comunidades de Coclé del Norte y Belén.

Continuar con las medidas de protección de los nidos naturales (*in situ)* como: borrar los rastros y colocación de cintas de marcaje lejos del nido. Se puede relocalizar en la playa cualquier nido clasificado en alto riesgo de erosión, saqueo o depredación. El uso de vivero no lo recomendamos, ya que las playas del caribe son muy dinámicas y al manipular los huevos se reducen los éxitos de sobrevivencia, además otra desventaja de los viveros es someter todos los huevos a un mismo tratamiento y si hay inundaciones se pueden perder todos los nidos; en las playas de Bocas del Toro y la Comarca STC ha trabajado por varios años sin viveros y se tiene éxitos de sobrevivencia muy altos.

Se recomienda continuar los programas de educación ambiental y divulgación en la Provincia de Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle, para concientizar a las comunidades aledañas a las playas de anidación y los hábitats marinos de las tortugas marinas, y se favorezcan las actividades de investigación, protección y conservación que se realizan en los diferentes sitios de estudio.

Solicitar a las autoridades: Ministerio del Ambiente, Autoridad de los Recursos Acuáticos Pesqueros, Servicio Nacional Aero-Naval (SENAN) que vigilen y ayuden a controlar la caza ilegal con arpones y la utilización de redes por parte de los pescadores de las comunidades, para evitar la pesca de animales en peligro de extinción como las tortugas marinas o los delfines, además de ser un importante apoyo para nuestro trabajo, sabemos que pese a ser especies protegidas por ley, continua el saqueo de huevos y hembras en algunas de las playas de estudio, por lo que también continuaremos solicitando el apoyo de guarda parques del Ministerio del Ambiente y la Policía Nacional.

BIBLIOGRAFÍA

CHACÓN, D. 2004. Caribbean hawksbills – An introduction to their biology and conservation status. WWF - Regional Program for Latin America and the Caribbean, San José, Costa Rica.

GOLDER ASSOCIATES. 2011. "Diagnóstico evaluación de hábitats potenciales de tortugas marinas y rutas migratorias en Punta Rincón, Distrito de Donoso, Provincia de Colón-Panamá". Preparado para Minera Panamá S. A. Informe Técnico # 1196151011_IT. 51 p.

MEYLAN, A. B. 1999. Status of the hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) in the Caribbean region. Chelonian Conservation and Biology 3(2):177-184.

MEYLAN, P. y MEYLAN, A. 2010. Ecología y migración de las tortugas marinas en la provincia de Bocas del Toro y comarca Ngäbe Bugle, Panamá. Reporte 2009. Sin publicar.12p.

MPSA. 2010. Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Mina de Cobre Panamá. Minera Panamá S. A. Golder Associates, Panamá, 2312 p.

ORDOÑEZ, C., RUIZ, A. TROËNG, S., MEYLAN, A. y MEYLAN, P. 2004. Reporte final de 2003 del Proyecto Investigación y recuperación de la población de tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) en Playa Chiriquí e Isla Escudo de Veraguas, región Ñö Kribo, Comarca Ngöbe-Buglé y Parque Nacional Marino Isla Bastimentos. 20 pp.

RUIZ, A., DÍAZ, M. y MEREL, R. 2007. WIDECAST Plan de Acción para la Recuperación de las Tortugas Marinas de Panamá (Hedelvy J. Guada, Editora). Informe Técnico del PAC No. 47. UNEP Caribbean Environment Programme, Kingston. xii + 119 pp.

SNC-LAVALIN. 2013. Entregable final monitoreo de tortugas marinas y cetáceas en el 2012: Plan de acción para el ecosistema marino costero. Preparado para Minera Panamá, S. A. Informe Técnico Pp. 43.

ANEXOS

ANEXO 1 – FORMULARIOS

Cuadro 1. Formulario de datos usado por los censos de rastros

PROYECTO COLÓN			
CENSO DE RASTROS			
Fecha:		Hora Inicial:	
Código de Nido:	Especie:	Zona:	GPS:
Condición:	Destino:	Observaciones:	
Monitores:		Hora Final:	

Cuadro 2. Formulario de datos de encuentros con tortugas durante las patrullas nocturnas y revisión de nidos

Nombre de monitores:

PROYECTO CHIRIQUI, HOJA DE CAMPO, STC

Fecha _____ / _____ / _____ Especie _____ Sexo _____ Zona _____ Num. Ficha _____

Actividad _____ Hora Encuentro _____ No. Nido _____

Huevos _____ Huevos inviables _____ Contador _____

Aleta _____ _____ Sector

Marca _____ **M/R** _____ **M/R** (**V B A M**)

Cic. Marca **S N** **S N** Triangulación

Encarnada **S N** **S N**

Marca _____ **M/R** _____ **M/R**

Marcador _____ _____

MAR

_____

Hizo nido? **S N** Desovo? **S N No sé** Destino? **S D R IS ? NP**

Revisor _____

Fecha de Revisión ____ / ____ / ____

Crías En Superficie V _____ M _____

Crías Dentro del Nido V _____ M _____

Cascarones _____

Crías Eclosionando V _____ M _____

H. con embrión ___ H sin embrión

Gusanos? **S N**

LC _____ Medidor _____ AC _____ Medidor _____ PC **C I** Observaciones: _____

Observaciones: _____ _____

ANEXO 2 – CRONOGRAMA Y PLAN DE TRABAJO

Cuadro 1. Cronograma de actividades 2017

Actividades	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Provincia de Colón												
Entrenamiento monitores de playa												
Educación ambiental y otras actividades												
Sitio de impacto – Caballo (Cb), Caimito (Cm), Portete (P), Punta Rincón (PR)												
Censos de rastros diarios (Cb, Cm, P, PR)												
Patrullas nocturnas (PR)												
Marcación de nidos, monitoreo y evaluación												
Evaluación del impacto de luces (Cb, Cm, P, PR)												
Provincia de Bocas del Toro												
Entrenamiento monitores de playa												
Educación ambiental y otras actividades												
Sitios de control – Playa Larga (PL), Soropta (S)												
Censos de rastros diarios (PL, S)												
Patrullas nocturnas (PL, S)												
Marcación de nidos, monitoreo y evaluación PL, S)												
Colocación de transmisor satelital (S)												
Comarca Ngäbe Bugle												
Entrenamiento monitores de playa												
Educación ambiental y otras actividades												
Sitios de Control – Chiriquí Beach (CB), Escudo de Veraguas Island (EdV), Playa Roja (PR)												
censos semanales de rastros (CB)												
Censos de rastros cada dos días (CB)												
Censos diarios de rastros (CB)												
Censos diarios de rastros (EdV, PR)												
Patrullas nocturnas (CB)												
Patrullas nocturnas (PR)												
Marcación de nidos monitoreo y evaluación (CB)												

Colocación de transmisores satelitales (CB)												

ANEXO 2 – Continuación

Cuadro 2. Plan de trabajo de educación ambiental y otras actividades temporada 2017

Actividades	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Provincia Bocas del Toro												
Conservación de tortugas marinas												
Actividades de gestión de residuos												
Ecosistemas marinos												
Bosque tropical												
Eventos comunitarios												
Comarca Ngäbe Bugle												
Conservación de tortugas marinas y telemetría satelital												
Actividades de gestión de residuos												
Talleres comunitarios												
Todos												
Actualizaciones en Facebook												

ANEXO 3 – FOTOGRAFIAS

Monitor evaluando la situación, las olas dificultan el paso por playa Rincón

ANEXO 3 – Continuación

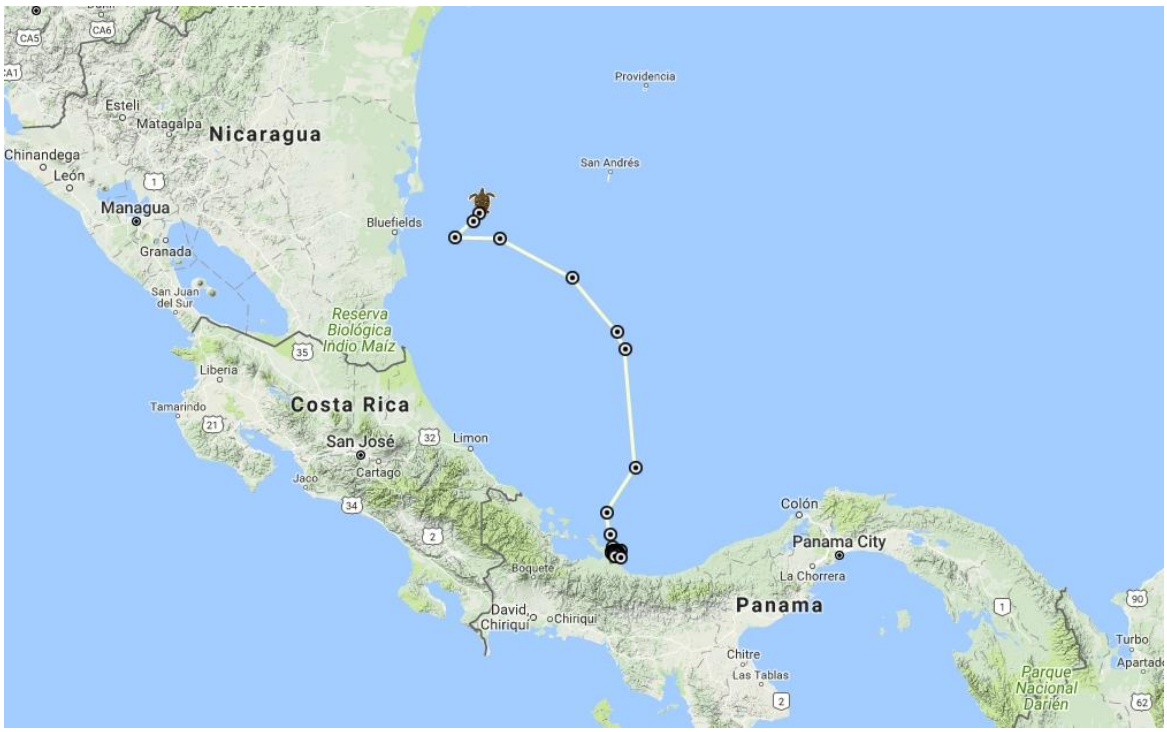
Quebrada de Playa Caballo.

ANEXO 4 – RUTAS MIGRATORIAS

Mapa 1. Rutas migratorias de cinco tortugas canal, temporada 2017

ANEXO 4 – Continuación

Mapa 2. Ruta migratoria tortuga carey, temporada 2017



ANEXO 5 – ACTIVIDADES EN CENTROS EDUCATIVOS Y COMUNIDADES

FECHA	CENT. EDUCATIVO	GRADO	TEMA	NÚM. ALUMNOS
09 de Mayo	Colegio	15 a 16	Ecoturismo Bluff	50
12 de Mayo	Centro com. Basti	10 a 12	Tour tortugas playa	11
18 de Mayo	Centro com. Basti	4 a 15	Actividad observación entorno	24
19 de Mayo	Colegio	Docentes	Tour profes colegio	9
23 de Mayo	Colegio	Docentes	Educación prohibida profes	8
25 de Mayo	Centro com. Basti	10 a 12	Tour tortugas playa	7
23-25 de Mayo	taller tortugas marinas	Adultos	Taller interinstitucional	20
30 de Mayo	Escuela Río Caña	12 a 18	Salida playa transmisores	25
31 de Mayo	Escuela Río Caña	1º y 2º	Actividad entorno	24
31 de Mayo	Asistentes Juveniles	12 a 18	Teoría tortugas asistentes	21
08 de Junio	Centro com. Basti	4 a 12	Actividad televisor	15
16 de Junio	Escuela Asturias	8	Preguntas tortugas	30
16 de Junio	Día Mundial tortugas marinas	Comunidad	Tortugas marinas	40
16 de Junio	Cine Café (Trash)	Adultos	Documental y debate Residuos	21
20 de Junio	Centro com. Basti	4 a 12		15
27 de Junio	Colegio	6º colegio	Charla sobre bolsas y basura	100
28 de Junio	Colegio	5ª colegio	Charla sobre bolsas y basura	100
29 de Junio	Colegio	6ª colegio	Limpieza pueblo	25
30 de Junio	Cine Café (Trash)	Adultos	Documental y debate Residuos	15
04 de Julio	Centro com. Basti	4 a 12	Viaje tortugas	22

11 de Julio	Escuela Río Caña	4º	Viaje tortugas	26
11 de Julio	Escuela Río Caña	3º	Viaje tortugas	23
11 de Julio	Asistentes Juveniles	12 a 18	Marcar nidos	25
12 de Julio	Escuela Río Caña	Docentes	Proyecto STC y tortugas	8
12 de Julio	Asistentes Juveniles	12 a 18	Desenterrar nidos y medir	28
14 de Julio	Cine Café (Trash)	Adultos	Documental y debate Residuos	12
15 de Julio	Charity Quizz	Adultos	Juegos residuos	40
20 de Julio	Womp (grupo mujeres)	12 a 17	Actividad autoestima	7
27 de Julio	Womp (grupo mujeres)	12 a 17	Actividad bolsas plásticas	4
28 de Julio	Profesores Minessotta	Adultos	Charla tortugas marinas y STC	15
28 de Julio	Cine Café (Trash)	Adultos	Documental debate	5

REUNIONES CON MIEMBROS COMUNIDAD

FECHA	ORGANIZACIÓN/PERSONAS	TEMA
02 de Mayo	Comisión educación	Educación ambiental
02 de Mayo	Municipio	Cero Basura
03 de Mayo	Guías/monitores Bluff	Tours y dinámica Playa
04 de Mayo	Simposio 2017	Taller educación
08 de Mayo	Municipio	Cero Basura
10 de Mayo	Concejo Municipal	Bolsas plásticas
11 de Mayo	Colegio	Residuos
11 de Mayo	Cine Café	Trash Film Fest
15 de Mayo	Municipio	Cero basura

15 de Mayo	Reunión monitores	Bluff
22 de Mayo	Municipio	Cero Basura
26 de Mayo	Ancón	Reciclaje
02 de Junio	Municipio	Cero Basura
12 de Junio	Municipio	Cero Basura
19 de Junio	Municipio	Cero Basura
23 de Junio	Miambiente	Varios
23 de Junio	Cable Chicho	Entrevista CeroBasura
26 de Junio	Municipio	Cero Basura
30 de Junio	Miambiente	Estudios impacto
01 de Julio	Herpetology Smithsonian	Entrevista
03 de Julio	Municipio	CeroBasura
05 de Julio	Ebikes	Electrical bikes; inspección
06 de Julio	Holandeses	Estudio basura
17 de Julio	Municipio	CeroBasura
21 de Julio	Italianos Foam	Sustitutos foam
21 de Julio	Comerciantes	Bolsas plásticas
24 de Julio	Colegio	Feria científica colegio
24 de Julio	Municipio	CeroBasura
31 de Julio	Municipio	CeroBasura